

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-044500

(43)Date of publication of application : 16.02.2001

(51)Int.CI.

H01L 33/00  
 H01L 21/363  
 H01L 21/365  
 H01L 37/02  
 H01L 41/24  
 H01S 5/327

(21)Application number : 11-211223

(71)Applicant : AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL  
ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 26.07.1999

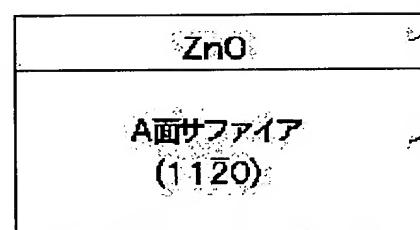
(72)Inventor : NIKI SAKAE  
PAUL FONSU  
IWATA HIROYA  
TANABE TETSUHIRO  
NAKAHARA TAKESHI

## (54) ZnO COMPOUND SEMICONDUCTOR LIGHT-EMITTING DEVICE USING A-SURFACE SAPPHIRE SUBSTRATE, AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an element that obtains a ZnO-family compound semiconductor with superior crystallizability, and uses the ZnO-family compound semiconductor such as a semiconductor light-emitting device, where the characteristics of the element have been improved.

SOLUTION: A ZnO-family compound semiconductor layer 2 is subjected to epitaxial growth on the main surface (A surface) of a sapphire substrate 1, using a surface orthogonally crossing the horizontal surface of the sapphire substrate 1, for example, the A surface (11-20) as the main surface. When a semiconductor light-emitting device is to be constituted lamination is successively made so that a light emission layer formation part for pinching an active layer with smaller band gap than a clad layer is composed of an n-type cladding layer consisting of, for example, the ZnO compound semiconductor layer and a p-type cladding layer.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-44500

(P2001-44500A)

(43)公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 01 L 33/00  
21/363  
21/365  
37/02  
41/24

識別記号

F I  
H 01 L 33/00  
21/363  
21/365  
37/02  
H 01 S 5/327

テーマード<sup>7</sup>(参考)  
D 5 F 0 4 1  
5 F 0 4 5  
5 F 0 7 3  
5 F 1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-211223

(22)出願日 平成11年7月26日 (1999.7.26)

(71)出願人 000001144  
工業技術院長  
東京都千代田区霞が関1丁目3番1号

(74)上記1名の復代理人 100098464  
弁理士 河村 利

(71)出願人 000116024  
ローム株式会社  
京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(74)上記1名の代理人 100098464  
弁理士 河村 利 (外1名)

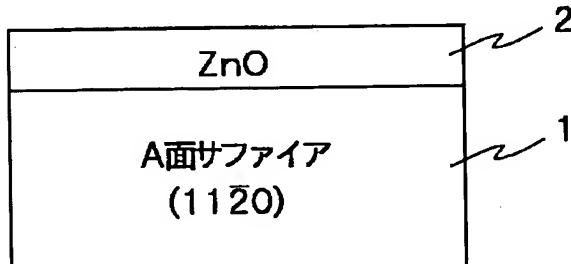
(72)発明者 仁木 栄  
茨城県つくば市梅園1-1-4 通商産業  
省 工業技術院電子技術総合研究所内  
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 A面サファイア基板を用いたZnO系化合物半導体発光素子およびその製法

(57)【要約】

【課題】 結晶性の優れたZnO系化合物半導体が得られ、素子の特性を向上させた半導体発光素子などのZnO系化合物半導体を用いる素子を提供する。

【解決手段】 サファイア基板1のC面と直交する面、たとえばA面(11-20)を主面とするサファイア基板1の前記主面(A面)上にZnO系化合物半導体層2がエピタキシャル成長されている。半導体発光素子を構成する場合には、たとえばZnO系化合物半導体層からなるn形クラッド層とp形クラッド層とで、クラッド層よりバンドギャップの小さい活性層を挟持する発光層が成部を構成するように順次積層される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】  $ZnO$ 系化合物層を有する素子であって、サファイア基板のC面と直交する面を主面とするサファイア基板と、該サファイア基板の前記主面上にエピタキシャル成長された $ZnO$ 系化合物層とを有する $ZnO$ 系化合物層を有する素子。

【請求項2】 前記サファイア基板の主面がA面である請求項1記載の素子。

【請求項3】 サファイア基板上に $ZnO$ 系化合物層をエピタキシャル成長する方法であって、サファイア基板のc軸と前記 $ZnO$ 系化合物層のc軸とが直交するよう前記 $ZnO$ 系化合物層をエピタキシャル成長する $ZnO$ 系化合物層の結晶成長方法。

【請求項4】 サファイア基板のC面と直交する面を主面とするサファイア基板と、該サファイア基板の前記主面上にエピタキシャル成長された $ZnO$ 系化合物半導体からなるn形層およびp形層を少なくとも有し、発光層を形成すべく積層される半導体積層部とを含む $ZnO$ 系化合物半導体発光素子。

【請求項5】 前記サファイア基板の主面がA面である請求項4記載の半導体発光素子。

【請求項6】 前記半導体積層部が、 $Cd_xZn_{1-x}O$  ( $0 \leq x < 1$ ) からなる活性層を、 $Mg_yZn_{1-y}O$  ( $0 \leq y < 1$ ) からなり前記活性層よりバンドギャップエネルギーの大きいクラッド層により挟持するダブルヘテロ構造を有する請求項4または5記載の半導体発光素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体発光ダイオードやレーザダイオードなどの半導体発光素子、SAW (surface acoustic wave; 表面弾性波) フィルタやSAW発振素子などのSAWデバイス、焦電素子、圧電素子、ガスセンサなどの $ZnO$ 系化合物半導体を用いた素子、およびそれらの素子を製造するための $ZnO$ 系化合物半導体層の結晶成長方法に関する。さらに詳しくは、 $ZnO$ 系化合物半導体層を結晶性よく成長し、発光効率の向上などの素子特性を向上することができる $ZnO$ 系化合物半導体を用いた素子、およびそれらの素子を製造するための $ZnO$ 系化合物半導体層の結晶成長方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 フルカラーディスプレーや、信号灯などの光源に用いられる青色系(紫外から黄色の波長領域を意味する、以下同じ)の発光ダイオード(以下、LEDという)や、室温で連続発振する次世代の高精細DVD光源用などの青色系半導体レーザ(以下、LDという)は、最近サファイア基板のC面上に $GaN$ 系化合物半導体を積層することにより得られるようになり脚光を浴びている。

【0003】 この構造は、図9にLDチップの斜視説明図が示されるように、サファイア基板21のC面上にII族チッ化物化合物半導体が有機金属化学気相成長法(Metal Organic Chemical Vapor Deposition 以下、MOCVDという)により順次積層されるもので、 $GaN$ 緩衝層22、n形 $GaN$ 層23、 $A_{1-x}Ga_xN$ からなるn形クラッド層24、 $GaN$ からなるn形光ガイド層25、InGaN系化合物半導体の多重量子井戸構造からなる活性層26、p形 $GaN$ からなるp形光ガイド層27、p形 $A_{1-x}Ga_xN$ からなるp形第1クラッド層28a、 $A_{1-x}Ga_xN$ からなるp形第2クラッド層28b、p形 $GaN$ からなるコンタクト層29が順次積層され、積層された半導体層の一部が図9に示されるようにドライエッチングなどによりエッチングされてn形 $GaN$ 層23を露出させ、その表面にn側電極31、前述のコンタクト層29上にp側電極30がそれぞれ形成されることにより構成されている。

【0004】 一方、 $ZnO$ 系化合物半導体もワイドギャップエネルギー半導体で、Cdを混晶させることによりバンドギャップエネルギーのナロー化がなされ、同様に青色系の発光をさせ得ることなどのため、種々の研究がなされ始めている。そして、この $ZnO$ 系化合物半導体も $GaN$ 系化合物半導体やサファイアと同様にヘキサゴナル(hexagonal)結晶であり、格子定数もこれらと近いため、 $GaN$ 系化合物半導体のエピタキシャル成長用基板として工業的に広く用いられている主面がC面の(0001)サファイアが、基板として考えられている。

【0005】 この(0001)サファイア基板上への $ZnO$ 系化合物半導体の成長は、たとえばZ. K. Tangらによる「ルーム-テンパラチャ-ウルトラバイオレットレーザエミッション フロムセルフアッセンブルド $ZnO$ マイクロクリスタライトシンフィルムズ(Room-temperature ultraviolet laser emission from self-assembled  $ZnO$  microcrystallite thin film)s」(Applied Physics Letters)第72巻25号、1998年6月22日号、3270~3272頁)にも記載されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前述のように、従来の $ZnO$ 系化合物層を成長するには、基板としてC面を主面とする(0001)サファイア基板が用いられ、その上に $ZnO$ 系化合物半導体のC面が重なるように成長されている。しかしサファイアのc軸長 $c_c$ は12.991Åでa軸長 $a_c$ が4.754Åであるのに対して、 $ZnO$ のc軸長 $c_z$ は5.213Åでa軸長 $a_z$ は3.25Åであるため、格子不整合度 $\varepsilon$ は、 $\varepsilon = (a_c - a_z) / a_c = -31.6\%$ と非常に大きくなる。この場合、図10に示されるように、 $ZnO$ の結晶が30°回転して成長す

る場合があるが、その場合でも、格子不整合度 $\varepsilon$ は、 $\varepsilon = (2/3^{1/2} \cdot a_z - a_z) / a_z = -21.1\%$ と非常に大きい。そのため、とくに結晶成長時の基板温度や、ZnおよびO元素の供給量、基板の表面処理方法や、傾斜角度などの種々のパラメータが複雑に作用し、結晶成長面の平坦性の再現性に乏しいという問題がある。

【0007】また、サファイアとZnOとで格子定数が整合しないため、前述のように、ZnOが30°回転して成長する場合があり、回転しない結晶と30°回転する結晶とが混在して、一層結晶成長面の平坦性の再現性が乏しいという問題がある。

【0008】本発明はこのよな問題を解決するためになされたもので、結晶性の優れたZnO系化合物結晶層が得られ、素子の特性を向上させた半導体発光素子などのZnO系化合物を用いる素子を提供することを目的とする。

【0009】本発明の他の目的は、結晶性の優れたZnO系化合物結晶層を得ることができるZnO系化合物の結晶成長方法を提供することにある。

【0010】本発明のさらに他の目的は、結晶性の優れたZnO系化合物半導体を用い、発光特性の優れたLEDやLDなどの半導体発光素子を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、サファイア基板上にZnO系化合物結晶層を成長するのに、格子欠陥が少なく結晶性のよいZnO系化合物層を成長すべく鋭意検討を重ねた。その結果、サファイアのA面など、C面と直交する面を主面とする基板表面にZnO系化合物層を成長することにより、非常に結晶性に優れ、発光特性など素子特性の優れた素子が得られることを見出した。

【0012】本発明によるZnO系化合物層を有する素子は、サファイア基板のC面と直交する面を主面とするサファイア基板と、該サファイア基板の前記主面上にエピタキシャル成長されたZnO系化合物層とを有している。

【0013】ここにZnO系化合物とは、Znを含む酸化物、具体例としてはZnOの他IIA族元素とZnまたはIIB族元素とZnまたはIIA族元素およびIIB族元素とZnのそれぞれの酸化物であることを意味する。また、サファイア基板のC面と直交する面とは、サファイアのA面の他にそのA面がC面内で回転する面のように、C面と直角に交わる面を意味し、直交（直角）には、通常の基板製作仕様上許容される±0.5°以内のものを含む意味である。

【0014】この構造にすることにより、サファイア基板のc軸方向と直角方向にZnO系化合物層が成長するため、サファイアのc軸に沿ってZnOのa軸が並んで成長する。その結果、c軸長（12.991Å）に沿ってZnO系化合物のa軸長（3.25Å）の4個分の結

晶が並び、結晶の整合度が0.07%程度と非常によくなり、優れた結晶面が得られるものと考えられる。

【0015】前記サファイア基板の主面がA面であれば、サファイア基板が容易に得られやすいため好ましい。

【0016】本発明のZnO系化合物層の結晶成長方法は、サファイア基板のc軸と前記ZnO系化合物層のc軸とが直交するように前記ZnO系化合物層をエピタキシャル成長するものである。

10 【0017】本発明の半導体発光素子は、サファイア基板のC面と直交する面を主面とするサファイア基板と、該サファイア基板の前記主面上にエピタキシャル成長されたZnO系化合物半導体からなるn形層およびp形層を少なくとも有し、発光層を形成すべく積層される半導体積層部とを含んでいる。前記C面と直交するサファイア基板の主面としては、たとえばA面を用いることができる。

【0018】前記半導体積層部が、Cd<sub>x</sub>Zn<sub>1-x</sub>O（0≤x<1）からなる活性層を、Mg<sub>y</sub>Zn<sub>1-y</sub>O（0≤y<1）からなり前記活性層よりバンドギャップエネルギーの大きいクラッド層により挟持するダブルヘテロ構造を有することにより、ZnO系化合物半導体を用い、発光特性の優れたLEDやLDが得られるため好ましい。

【0019】  
【発明の実施の形態】つぎに、図面を参照しながら本発明のZnO系化合物層を用いた素子、およびそれらの素子を製造するためのZnO系化合物層の結晶成長方法について説明をする。

30 【0020】本発明のZnO系化合物層を有する素子は、図1にその一実施形態であるA面を主面とするサファイア基板1上にZnO化合物層を成長した断面説明図が示されるように、サファイア基板1のC面と直交する面、たとえばA面（11-20）を主面とするサファイア基板1の前記主面（A面）上にZnO系化合物層2がエピタキシャル成長されている。このZnO系化合物層の成長は、目的とする素子により必要な組成（MgやCdなどを混晶したり、ドーパントをドーピングしたりする）にしたり、必要な厚さに成長される。たとえば半導

40 体発光素子を構成する場合には、後述するように、たとえばZnO系化合物半導体層からなるn形クラッド層とp形クラッド層とで、クラッド層よりバンドギャップの小さい活性層を挟持する発光層形成部を構成する順次積層される。

【0021】サファイアのA面は、図2（a）にサファイア単結晶の代表的な面方位が、図2（b）に単結晶のC面の正面図が示されるように、C面の格子の1つおきの格子を結ぶ線分のC面と垂直な面で、サファイア単結晶の（11-20）の面方位で示される面である。この面方位は6回対称で、図2（b）に示されるように、1

つの六角柱にて形成される結晶で6ヶ所ある。このA面であれば、後述するようにサファイアのc軸長にZnOのa軸長が4個分に対応して、優れた結晶構造が得られると考えられるが、この考えに基づくと、必ずしもA面である必要はなく、図2(b)のXで示されるように、A面がC面内で回転するような面でもC面に対して直角になり、このようにC面に直交する面であればよい。なお、このC面に対して直角(直交)というのは、ほぼ直角という程度のもので、通常の面方位の誤差である±0.5°程度の範囲は結晶軸長のズレには影響しない。

【0022】このサファイア基板1上にZnO化合物層を成長するには、まずA面を主面とするサファイアのウェハ1を、アセトン、エタノールを用いて、脱脂洗浄をし、最後に純粋洗浄をする。その後、洗浄ウェハをロードロック(Load Lock)室に入れ、10<sup>-6</sup>Torr程度以下の真空度中で、400°C程度で1時間程度の予備加熱をし、余分な水分を飛ばす。

【0023】予備加熱終了後、10<sup>-9</sup>~10<sup>-10</sup>Torr程度の真空度に保たれたMBE(Molecular Beam Epitaxy)装置に搬入する。そして、800°C程度で30分程度のサーマルクリーニングをした後に650°C程度にする。そして、O<sub>2</sub>ラジカルを13.56MHzのRFによりプラズマ化することによって供給し、Znのセルのシャッターを開けることによりZnO層2がエピタキシャル成長する。なお、MgやCdなどを混晶したり、ドーピングをドーピングする場合には、それらの元素のセルを開けることにより所望のZnO系化合物層を得ることができる。なお、この例では、洗浄後のサーマルクリーニングを800°C程度で30分程度行ったが、1000°C程度で1時間程度のアニール処理を行うと成長するZnO層の結晶性の再現性が非常に向上することが確認された。

【0024】このように、A面を主面とするサファイア基板の表面にエピタキシャル成長したZnO膜の結晶状態を調べるため、数千Å程度の厚さにエピタキシャル成長したZnO膜の表面にX線を照射して、その反射強度分布により得られる面の法線方向の位置をその面方位と共に図3に示す。図3(a)が本発明のA面を主面とするサファイア基板上に成長した膜における面の法線方向の位置を示す図で、図3(b)がC面を主面とするサファイア基板上に成長したZnO膜における面の法線方向の位置を示す図である。

【0025】ZnOはa軸方向で6回対称であるため、本来なら6点しか回折パターン(面の法線方向の位置)が現れないはずであるが、図3(b)に示されるC面上に成長したZnO膜では、ZnOのa軸とサファイアのa軸とが平行なところの他に、ZnOのa軸がサファイアのa軸に対して30°回転したパターンが入り混じり、12点のパターンが観察されている(実際には、30°回転の位置のパターンは強度が薄く、その割合が少

ないことを示していた)。これに対して、図3(a)に示されるように、本発明のA面上に成長させたZnO膜は、ZnOのA面とサファイアのC面とが平行になり、ZnOは一定の結晶方向でサファイアのc軸方向に成長し、6回対称の回折パターンのみが観察されている。すなわち30°回転した結晶成長はしていないことが分る。

【0026】また、MBE法により1分程度成長した状態(数百Å程度の厚さ)で、RHEED法(反射高エネルギー電子回折法:電子銃により10~50kVで加速された電子ビームを基板表面に浅い角度(1~2°以下)で入射させ、表面原子によって反射回折された電子ビームを蛍光スクリーンに投影して結晶の表面状態を調べる方法)により調べた結果、サファイアのC面上に成長した膜では、本来のZnOパターンの間に薄いパターンが現れたが、本発明のA面上に成長したZnO膜では、面内配向の乱れがなく本来のZnOのパターンのみが観察された。

【0027】図4は、ZnO膜の結晶状態をさらに別の方法で調べたもので、このZnOのバンドギャップエネルギーより大きい4eV程度の光を照射してフォトルミネッセント発光をさせたものの波長に対する発光強度を示した図である。図4のAで示される特性が、本発明のA面を主面とするサファイア基板上に成長したZnO膜の特性で、Cで示される特性がC面を主面とするサファイア基板上に成長したZnOの特性である。図4からも明らかなように、本発明のZnO膜では、C面上に成長したZnO膜より約30倍の強度の発光が得られ、その半値幅もC面上に成長したもののが30m eVであるのに対し、本発明のA面に成長したものは0.7m eVと小さく、明らかに良好な結晶が得られていることを示している。

【0028】本発明によれば、C面と直交するA面を主面とするサファイア基板上にZnO系化合物を成長しているため、前述のように、結晶性の優れたZnO系化合物層が得られた。この理由はつきのように考えられる。すなわち、サファイアのc軸長c<sub>0</sub>は、前述のように、12.991Åであり、ZnOのa軸長a<sub>0</sub>は、3.25Åであるため、c<sub>0</sub>がほぼ4a<sub>0</sub>となる。そのため、図5にA面を主面とするサファイア基板上に成長するZnOの結晶状態(C面)の平面図が示されるように、サファイアのc軸長c<sub>0</sub>に2個分のZnO結晶(a軸が4個分の結晶)が配列されて、非常に面内配向が安定し、常に一定の面内配向で成長すると考えられる。このときの格子整合度εは、 $\varepsilon = (4 \times a_0 - c_0) / c_0 = 0.07\%$ となり、非常に整合度が高くなっている。その結果、高い結晶性を保持して成長することができる。

【0029】この観点からは、A面でなくても、前述の図2に示されるX面のように、A面がC面内で回転した面、すなわちC面と直交する面であれば、前述の図5に

示されるように、サファイアのc軸長に、ZnOのa軸長4個分が対応するようにZnO系化合物結晶が配列され、同様に結晶性のよいZnO系化合物結晶層が得られることが推察される。

【0030】つぎに、このA面(11-20)を主面とするサファイア基板を用いて、ZnO系化合物半導体層を成長した青色系の半導体発光素子の構成例について説明をする。

【0031】本発明の半導体発光素子は、図6にLEDチップの斜視説明図が示されるように、A面を主面とするサファイア基板1の表面にZnO系化合物半導体からなるn形層3、4およびp形層6、7を少なくとも有し、発光層を形成するように半導体積層部11が積層されている。

【0032】半導体積層部11は、図6に示される例では、Gaをドープしたn形ZnOからなるコンタクト層3が1μm程度、同じくGaをドープしたMg<sub>y</sub>Zn<sub>1-y</sub>O(0≤y<1、たとえばy=0.15)からなるn形クラッド層4が0.2μm程度、Cd<sub>x</sub>Zn<sub>1-x</sub>O(0≤x<1、かつクラッド層よりバンドギャップエネルギーが小さくなる組成、たとえばx=0.08)からなる活性層5が0.1μm程度、GaおよびNを同時ドープしたMg<sub>y</sub>Zn<sub>1-y</sub>O(0≤y<1、たとえばy=0.15)からなるp形クラッド層6が0.2μm程度、GaおよびNを同時ドープしたZnOからなるp形コンタクト層7が1μm程度、それぞれ積層されることにより、ダブルヘテロ構造の発光層形成部を有する半導体積層部11になっている。これらの半導体層は、前述のMBE装置で連続的に成長される。なお、活性層5は、非発光再結合中心の形成を避けるため、ノンドープであることが好ましい。また、n形およびp形クラッド層4、6は、活性層5よりバンドギャップが大きく、キャリアを活性層5内に有効に閉じ込める効果を有するように形成されている。

【0033】半導体積層部11上には、電流を拡散させるための、たとえばITO膜からなる透明電極8が0.2μm程度成膜されており、その表面の一部にNi/A1またはNi/Auなどの積層体からなるp側電極10がリフトオフ法などにより、また、半導体積層部11の一部がエッチングにより除去され、露出するn形コンタクト層3上に、Ti/A1またはTi/Auなどの積層体からなるn側電極9が真空蒸着などにより形成されている。

【0034】つぎに、このLEDの製法について説明をする。前述のように、A面を主面とするサファイア基板1をアセトンなどにより脱脂洗浄をし、Load Lock室で予備加熱、MBE装置内でのサーマルクリーニングをした後、650°C程度にして酸素ラジカルを供給すると共に、Zn、Mg、Cd、Gaなどの、所望材料のセルのシャッターを開けることにより、前述の組成のZnO系

化合物半導体層をそれぞれ前述の厚さになるように、順次エピタキシャル成長して、半導体積層部11を形成する。なお、n形層を形成する場合はドーパントとしてGaをドーピングし、p形層を形成する場合は、ドーパントとしてN<sub>2</sub>プラズマとGaを同時にドーピングした。

【0035】その後、MBE装置よりエピタキシャル成長がされたウェハを取り出し、反応性イオンエッチャング(RIE)などのドライエッチャング法により、半導体積層部の一部をエッチャングして、n形コンタクト層3を露出させる。このエッチャングは、硫酸系エッチャントなどによるウェットエッチャングにより行うこともできる。その後、たとえばスパッタ装置に入れて、p形コンタクト層7上にITOを成膜し、透明電極8を0.2μm程度の厚さに設ける。その後、リフトオフ法などによりn形コンタクト層3上にTi/A1などからなるn側電極9を、ITO膜8上的一部分にTi/A1などからなるp側電極10を、それぞれ0.2μm程度づつ形成する。その後ウェハからチップ化することにより、図1に示されるLEDチップが得られる。

【0036】本発明の半導体発光素子によれば、A面を主面とするサファイア基板の表面にZnO化合物半導体層がエピタキシャル成長されているため、サファイアのc軸長とZnO化合物の4個のa軸長とが整合して配列され、結晶性のよいZnO化合物半導体層が成長する。その上に成長されるZnO系化合物半導体層もZnOと同種の化合物であり、ZnO層の結晶に沿って整合された結晶層が成長する。その結果、膜質の悪い場合のように非発光再結合中心が発生することなく、内部量子効率が大幅に向上し、ZnO系化合物の有する高いエキシトンと相俟って、非常に高い発光効率の半導体発光素子が得られる。なお、A面を主面とするサファイア基板上に成長する化合物半導体層は、ZnOでなくても、Znの一部がMgやCdなどと置換されたZnO系化合物半導体でも格子定数に殆ど変化はなく、同様に結晶性よく成長することができる。

【0037】前述の例は、LEDの例であったが、LDであっても同様である。この場合、半導体積層部11が若干異なり、たとえば図7に斜視説明図が示されるように、活性層15はノンドープのCd<sub>0.9</sub>Zn<sub>0.1</sub>O/Cd<sub>0.2</sub>Zn<sub>0.8</sub>Oからなるバリア層とウェル層とをそれぞれ50Åおよび40Åづつ交互に2~5層づつ積層した多重量子井戸構造により形成することが好ましい。また、活性層15が薄く充分に光を活性層15内に閉じ込められない場合には、たとえばZnOからなる光ガイド層14、16が活性層15の両側に設けられる。なお、半導体積層部11の一部がエッチャングされて、露出するn形コンタクト層3にn側電極9が形成されるのは、前述のLEDの場合と同様である。

【0038】また、図7に示される例では、電流狭窄層17を埋め込むSAS型構造のLDチップの例で、p形

$Mg_{0.1}Zn_{0.8}O$ からなるp形第1クラッド層6aの上に、たとえばn形 $Mg_{0.2}Zn_{0.8}O$ からなる電流狭窄層17が $0.4\mu m$ 程度設けられ、一旦結晶成長装置からウェハを取り出し、表面にレジスト膜を設けてストライプ状にバターニングをし、硫酸系溶液などにより電流狭窄層17をストライプ状にエッチングして、 $2\sim 3\mu m$ 幅のストライプ溝18が形成され、再度MBE装置にウェハを戻し、p形 $Mg_{0.1}Zn_{0.8}O$ からなるp形第2クラッド層6bおよびp形ZnOからなるp形コンタクト層7が前述の例と同様に成長されることにより形成されている。この場合は、ITOからなる透明電極は不要で、p形コンタクト層7上にもほぼ全面にp側電極10が形成されている。なお、図示されていないが、p形第1クラッド層6aと電流狭窄層17との間にp形GaNからなるエッチングトップ層が設けられることが好ましい。

【0039】ZnO系化合物半導体は、ウェットエッチングによりエッチング処理をすることができるため、GaN系化合物半導体では難しい電流狭窄層を埋め込むSAS型構造のLDチップを形成することができ、活性層の近くに電流狭窄層を形成することができ、高特性の半導体レーザが得られる。しかし、LDチップの構造は、SAS型構造に限らず、p側電極をストライプ状にしただけの電極ストライプ構造や、ストライプ状電極の両側の半導体層をp形クラッド層の上部までをメサ型形状にエッチングするメサストライプ構造や、プロトンなどを打ち込んだプロトン打込み型にすることもできる。電極ストライプ構造のLDチップの例を図8に示す。この構造はp側電極10がストライプ状にバターニングされていることと、電流狭窄層が設けられていない点で図7の構造と異なるだけで、他の構造は図7と殆ど同じで、同じ部分には同じ符号を付して、その説明を省略する。なお、6はp形クラッド層である。

【0040】前述の例では、LEDとして、ダブルヘテロ構造の例であったが、単純なpn接合やMIS（金属-絶縁層-半導体層）構造など他の構造にすることもできる。また、LDチップの構造も、光ガイド層がなく他の層が設けられてもよく、前述の積層構造に限定されるものではない。

【0041】さらに、前述の各例では、ZnO系化合物層の成長をするのに、MBE装置を用いて行ったが、MOCD装置などを用いて行うこともできる。この場合、反応ガスとしては、Znとしてジエチル亜鉛( $Zn(C_2H_5)_2$ )、Oとしてテトラヒドロフラン( $C_4H_8O$ )、Mgとしてシクロペンタジエチルマグネシウム( $C_{10}Mg$ )、Cdとしてジエチルカドミウム( $Cd(C_2H_5)_2$ )、ドーパントのGaNとしてトリエチルガリウム(TEG)、N<sub>2</sub>としてプラズマN<sub>2</sub>を供給することにより気相反応をさせることができる。

【0042】なお、前述の例では、ZnO系化合物半導

体を用いた素子の例が半導体発光素子のみであるが、SAWデバイス、圧電素子、焦電素子などで、結晶性の優れたZnO系化合物層を必要とする場合は、同様にC面と直交する面を正面とするサファイア基板を用いて成長させることにより、結晶性の優れたZnO系化合物半導体層を有する素子を得ることができる。

#### 【0043】

【発明の効果】本発明によれば、非常に結晶性の優れたZnO系化合物層を成長することができるため、その上に積層するZnO系化合物層の結晶性も優れ、優れた特性のZnO系化合物層を有する素子が得られる。

【0044】また、本発明の半導体発光素子によれば、積層されるZnO系化合物半導体層の結晶性が非常に優れているため、非常に内部量子効率の優れた青色系の半導体発光素子を、ウェット処理をすることができる材料により得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態であるA面サファイア基板上にZnO層を成長した状態の断面説明図である。

【図2】サファイア単結晶の代表的な面方位の説明図である。

【図3】本発明によるA面を正面とするサファイア基板上に成長したZnO層のX線の反射像によるポールフィギュア図(a)を、C面を正面とするサファイア基板上に成長したもの(b)と対比して示した図である。

【図4】本発明によるA面を正面とするサファイア基板上に成長したZnO層のフォトルミネッセントスペクトルを、C面を正面とするサファイア基板上に成長したものと対比して示した図である。

【図5】本発明によりサファイアのA面上にZnOを成長させたときの、ZnO結晶の配向状態の説明図である。

【図6】本発明の半導体発光素子の一実施形態であるLEDチップの説明図である。

【図7】本発明の半導体発光素子の他の実施形態であるLDチップの説明図である。

【図8】本発明の半導体発光素子の他の実施形態であるLDチップの説明図である。

【図9】従来のGaN系化合物半導体を用いたLDチップの一例の斜視説明図である。

【図10】サファイアのC面上にC面が平行になるようにZnOを成長したときの結晶配向の説明図である。

#### 【符号の説明】

1 A面サファイア基板

2 ZnO層

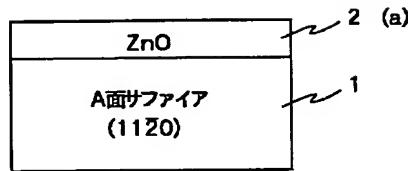
4 n形クラッド層

5 活性層

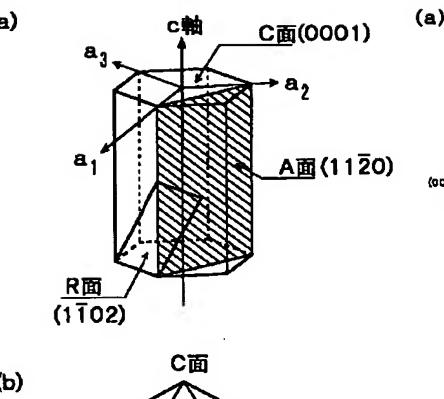
6 p形クラッド層

11 半導体積層部

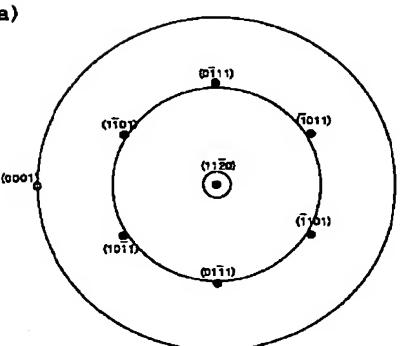
【図1】



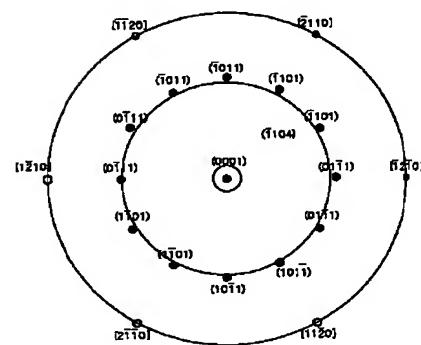
【図2】



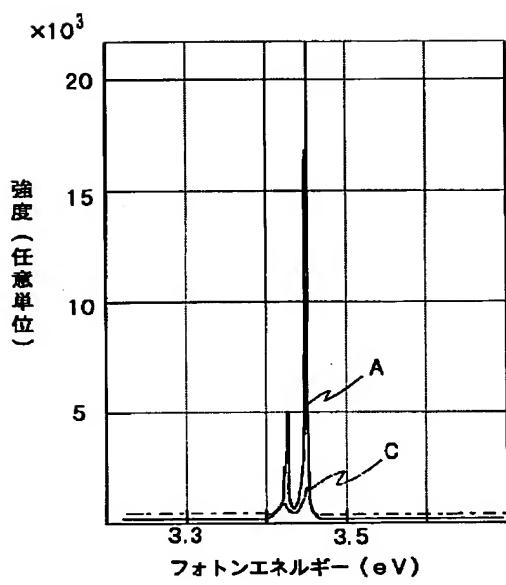
【図3】



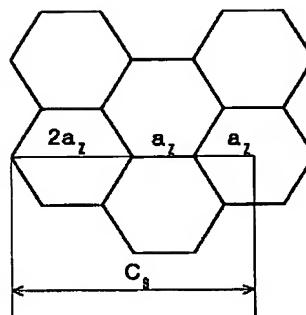
(b)



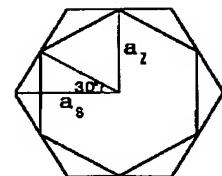
【図4】



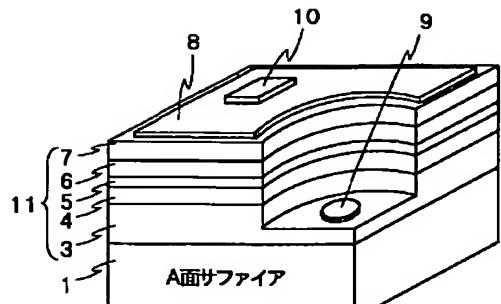
【図5】



【図10】

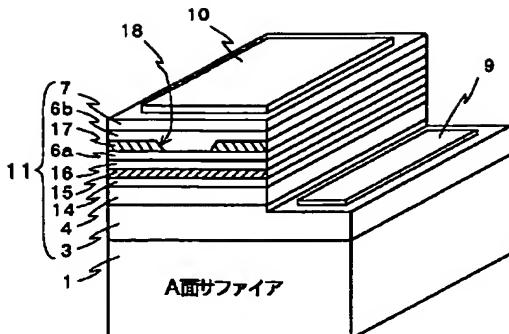


【図6】



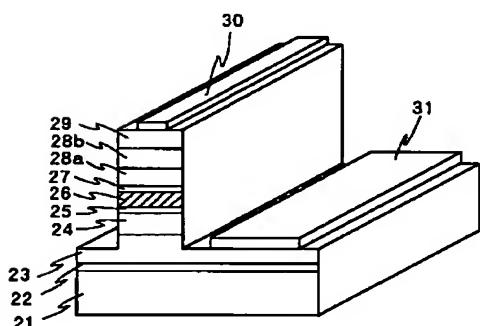
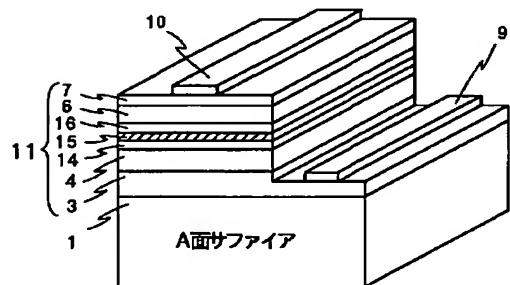
4 n形クラッド層 6 p形クラッド層  
5 活性層 11 半導体積層部

【図7】



【図9】

【図8】



## フロントページの続き

(51) Int.CI. :  
H 01 S 5/327

識別記号

F I  
H 01 L 41/22

マーク (参考)  
A

(72)発明者 ポール・フォンス  
茨城県つくば市梅園1-1-4 通商産業  
省 工業技術院電子技術総合研究所内  
(72)発明者 岩田 拓也  
茨城県つくば市梅園1-1-4 通商産業  
省 工業技術院電子技術総合研究所内  
(72)発明者 田辺 哲弘  
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株  
式会社内

(72)発明者 中原 健  
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株  
式会社内  
F ターム (参考) 5F041 AA11 AA40 CA02 CA04 CA06  
CA23 CA41 CA46 CA49 CA57  
CA65 CA66 CA74 CA82 CA88  
CA92 CB05 FF01  
5F045 AA05 AB21 AB22 AC07 AC09  
AF09 AF13 BB12 CA09 DA53  
5F073 AA21 AA74 CA22 CB05 CB16  
DA06 DA11 DA22 DA30 EA05  
5F103 AA04 AA05 BB09 DD30 GG01  
HH08 KK10 LL01 PP02 PP03

## 【正誤表】

## 【公開番号】

特開2001-17180 (P2001-17180A)  
 特開2001-29065 (P2001-29065A)  
 特開2001-29073 (P2001-29073A)  
 特開2001-37466 (P2001-37466A)  
 特開2000-279395 (P2000-279395A)  
 特開2001-29194 (P2001-29194A)  
 特開2001-46157 (P2001-46157A)  
 特開2001-29483 (P2001-29483A)  
 特開2001-17925 (P2001-17925A)  
 特開2001-17927 (P2001-17927A)  
 特開2001-29701 (P2001-29701A)  
 特開2001-29781 (P2001-29781A)  
 特開2001-29792 (P2001-29792A)  
 特開2001-29964 (P2001-29964A)  
 特開2001-38133 (P2001-38133A)  
 特開2001-38207 (P2001-38207A)  
 特開2001-46803 (P2001-46803A)  
 特開2001-54732 (P2001-54732A)  
 特開2000-42805 (P2000-42805A)  
 特開2001-25971 (P2001-25971A)  
 特開平7-1524  
 特開2001-18580 (P2001-18580A)  
 特開2001-30637 (P2001-30637A)  
 特開平7-133101  
 特開2001-26438 (P2001-26438A)  
 特開2001-26439 (P2001-26439A)  
 特開2001-19402 (P2001-19402A)  
 特開2001-31409 (P2001-31409A)  
 特開2001-31417 (P2001-31417A)  
 特開2001-31420 (P2001-31420A)  
 特開平9-315901  
 特開2001-26573 (P2001-26573A)  
 特開2001-31613 (P2001-31613A)  
 特開2001-39900 (P2001-39900A)  
 特開2001-39908 (P2001-39908A)  
 特開2001-39918 (P2001-39918A)  
 特開2001-39991 (P2001-39991A)  
 特開2001-48821 (P2001-48821A)  
 特開2001-48842 (P2001-48842A)  
 特開2001-48887 (P2001-48887A)  
 特開2001-48888 (P2001-48888A)  
 特開2001-48889 (P2001-48889A)  
 特開2001-48890 (P2001-48890A)  
 特開2001-55371 (P2001-55371A)  
 特開2001-55385 (P2001-55385A)  
 特開2001-55389 (P2001-55389A)  
 特開2001-55399 (P2001-55399A)  
 特開2001-58977 (P2001-58977A)

特開2000-63697 (P2000-63697A)  
 特開2001-19747 (P2001-19747A)  
 特開2001-19995 (P2001-19995A)  
 特開2001-26612 (P2001-26612A)  
 特開2001-26614 (P2001-26614A)  
 特開2001-26785 (P2001-26785A)  
 特開2001-40024 (P2001-40024A)  
 特開2001-40025 (P2001-40025A)  
 特開2001-40088 (P2001-40088A)  
 特開2001-40326 (P2001-40326A)  
 特開2001-49074 (P2001-49074A)  
 特開2001-49251 (P2001-49251A)  
 特開2001-55589 (P2001-55589A)  
 特開2001-26884 (P2001-26884A)  
 特開2001-59156 (P2001-59156A)  
 特開2001-64987 (P2001-64987A)  
 特開2000-34844 (P2000-34844A)  
 特開2000-346265 (P2000-346265A)  
 特開2000-346759 (P2000-346759A)  
 特開2000-352542 (P2000-352542A)  
 特開2001-13045 (P2001-13045A)  
 特開2001-21427 (P2001-21427A)  
 特開2001-21662 (P2001-21662A)  
 特開2001-27598 (P2001-27598A)  
 特開2001-33563 (P2001-33563A)  
 特開2001-56331 (P2001-56331A)  
 特開2001-56340 (P2001-56340A)  
 特開2001-59835 (P2001-59835A)  
 特開2001-42363 (P2001-42363A)  
 特開2001-51245 (P2001-51245A)  
 特開2001-51276 (P2001-51276A)  
 特開2001-56631 (P2001-56631A)  
 特開2001-43261 (P2001-43261A)  
 特開2001-60308 (P2001-60308A)  
 特開2001-35509 (P2001-35509A)  
 特開2001-35610 (P2001-35610A)  
 特開2001-52766 (P2001-52766A)  
 特開2001-53204 (P2001-53204A)  
 特開2001-28463 (P2001-28463A)  
 特開2001-28464 (P2001-28464A)  
 特開2001-35804 (P2001-35804A)  
 特開2001-44187 (P2001-44187A)  
 特開2001-44261 (P2001-44261A)  
 特開2001-44499 (P2001-44499A)  
 特開2001-44500 (P2001-44500A)  
 特開2001-44646 (P2001-44646A)  
 特開2001-57448 (P2001-57448A)  
 特開2001-16094 (P2001-16094A)  
 特開2001-53513 (P2001-53513A)

第1部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許公開番号	分類	識別記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-17180	C12N 15/09		平11-191221	000006091 明治製菓株式会社 東京都中央区京橋2丁目4番 16号 000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 代理人 100074077 久保田 藤郎	000006091 明治製菓株式会社 東京都中央区京橋2丁目4番 16号 301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 代理人 100074077 久保田 藤郎
2001-29065	C12N 1/21		平11-205707	590000455 財団法人石油産業活性化センター 東京都港区虎ノ門四丁目3番 9号 000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 代理人 100091096 平木 祐輔(外2名)	590000455 財団法人石油産業活性化センター 東京都港区虎ノ門四丁目3番 9号 301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 代理人 100091096 平木 祐輔(外2名)

上記は出願公開前に承認されたものである。

第1部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許公開番号	分類	識別記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-29073	C12N 15/09		平11-204965	597031070 財団法人 バイオインダストリー協会 東京都中央区八丁堀2-26-9 000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号 000156581 環境エンジニアリング株式会社 東京都千代田区東神田一丁目9番8号 代理人 100077698 吉田 勝広 (外1名)	597031070 財団法人 バイオインダストリー協会 東京都中央区八丁堀2-26-9 301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号 000156581 環境エンジニアリング株式会社 東京都千代田区東神田一丁目9番8号 代理人 100077698 吉田 勝広 (外1名)
2001-37466	C12N 1/00		2000-153869	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号 599070684 株式会社エヌワイケイ輸送技術研究所 神奈川県横浜市磯子区杉田5丁目32番84 代理人 100071825 阿形 明	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号 599070684 株式会社エヌワイケイ輸送技術研究所 神奈川県横浜市磯子区杉田5丁目32番84 代理人 100071825 阿形 明

上記は出願公開前に承継されたものである。

第1部門(2)

## 正 誤 表

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	誤	正
2000-279395	A61B 5/05		優先権 (1件目)	優先権主張番号 1910017.9 優先日 平成11年3月8日 (1999.3.8) 優先権主張国 ドイツ(DE)	優先権主張番号 19910017.9 優先日 平成11年3月8日 (1999.3.8) 優先権主張国 ドイツ(DE)
2001-29194	A47G 7/06		発明者氏名	代表者 安藤 清三	安藤 清三
2001-46157	A47B 53/02		優先権	優先権主張番号 19927403.3 優先日 平成11年6月16日 (1999.6.16) 優先権主張国 ドイツ(DE)	削除

上記は出願公開前に承認されたものである。

第1部門(2)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-29483	A61N 1/20		2000-169719	599085817 金子 雄治 神奈川県三浦郡葉山町長柄765 番地2	598164832 金子 一枝 神奈川県三浦郡葉山町長柄765 番地2

上記は出願公開前に承継されたものである。

第2部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-17925	B07B 13/08		平11-192343	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 591045482 新エネルギー・産業技術総合 開発機構 東京都豊島区東池袋3丁目1 番1号 代理人 100076439 飯田 敏三	301000011 経済産業省産業技術総合研究 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 591045482 新エネルギー・産業技術総合 開発機構 東京都豊島区東池袋3丁目1 番1号 代理人 100076439 飯田 敏三
2001-17927	B07B 15/00		平11-192342	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 591045482 新エネルギー・産業技術総合 開発機構 東京都豊島区東池袋3丁目1 番1号 代理人 100076439 飯田 敏三	301000011 経済産業省産業技術総合研究 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 591045482 新エネルギー・産業技術総合 開発機構 東京都豊島区東池袋3丁目1 番1号 代理人 100076439 飯田 敏三

上記は出願公開前に承継されたものである。

第2部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-29701	B01D 3/28		平11-211746	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 390036663 木村化工機株式会社 兵庫県尼崎市杭瀬寺島2丁目 1番2号 390006264 関西化学機械製作株式会社 兵庫県尼崎市南七松町2丁目 9番7号 000157603 丸善石油化学株式会社 東京都中央区八丁堀2丁目25 番10号 代理人 100092071 西澤 均	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 390036663 木村化工機株式会社 兵庫県尼崎市杭瀬寺島2丁目 1番2号 390006264 関西化学機械製作株式会社 兵庫県尼崎市南七松町2丁目 9番7号 000157603 丸善石油化学株式会社 東京都中央区八丁堀2丁目25 番10号 代理人 100092071 西澤 均
2001-29781	B01J 20/10		平11-208706	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号

上記は出願公開前に承継されたものである。

第2部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-29792	B01J 29/12		平11-327069	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597126918 葭村 雄二 茨城県つくば市松代5-526- 201 697126929 安田 弘之 茨城県つくば市吾妻1-408- 101 597126930 佐藤 利夫 茨城県つくば市下広岡702-69 599069079 木嶋 偉人 茨城県つくば市吾妻1-401- 409 代理人 100074505 池浦 敏明	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597126918 葭村 雄二 茨城県つくば市松代5-526- 201 597126929 安田 弘之 茨城県つくば市吾妻1-408- 101 597126930 佐藤 利夫 茨城県つくば市下広岡702-69 599069079 木嶋 偉人 茨城県つくば市吾妻1-401- 409 代理人 100074505 池浦 敏明

上記は出願公開前に承認されたものである。

第2部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類 記号	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-29964	C02F 1/64		平11-209779	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597126837 辰巳 審司 茨城県つくば市松代5-518- 304 597126848 和田 慎二 茨城県取手市戸頭4-15-18 -302 000005979 三菱商事株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目 6番3号 代理人 100074505 池浦 敏明	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597126837 辰巳 審司 茨城県つくば市松代5-518- 304 597126848 和田 慎二 茨城県取手市戸頭4-15-18 -302 000005979 三菱商事株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目 6番3号 代理人 100074505 池浦 敏明
2001-38133	B01D 53/14		平11-215805	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 599107522 清野 文雄 茨城県つくば市並木4丁目908 -301	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 599107522 清野 文雄 茨城県つくば市並木4丁目908 -301

上記は出願公開前に承継されたものである。

第2部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-38207	B01J 23/34		平11-220271	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000002853 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁 目4番12号 梅田センタービ ル 代理人 100077931 前田 弘 (外1名)	301000011 経済産業省産業技術総合研究 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000002853 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁 目4番12号 梅田センタービ ル 代理人 100077931 前田 弘 (外1名)
2001-46803	B01D 3/26		平11-222223	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 390036663 木村化工機株式会社 兵庫県尼崎市杭瀬寺島2丁目 1番2号 390006264 関西化学機械製作株式会社 兵庫県尼崎市南七松町2丁目 9番7号 000157603 丸善石油化学株式会社 東京都中央区八丁堀2丁目25 番10号 代理人 100092071 西澤 均	301000011 経済産業省産業技術総合研究 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 390036663 木村化工機株式会社 兵庫県尼崎市杭瀬寺島2丁目 1番2号 390006264 関西化学機械製作株式会社 兵庫県尼崎市南七松町2丁目 9番7号 000157603 丸善石油化学株式会社 東京都中央区八丁堀2丁目25 番10号 代理人 100092071 西澤 均

上記は出願公開前に承継されたものである。

第2部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-54732	B01J 19/08		平11-232419	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号

上記は出願公開前に承継されたものである。

第2部門(3)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許公開番号	分類	識別記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2000-42805	B23B 23/04		平11-217399	390014672 株式会社アマダ 神奈川県伊勢原市石田200番地 000116219 株式会社アマダワシノ 愛知県小牧市小針中島2-158 代理人 100083806 三好 秀和 (外8名)	390014672 株式会社アマダ 神奈川県伊勢原市石田200番地 591010594 株式会社アマダマシニックス 神奈川県伊勢原市石田123番地 代理人 100083806 三好 秀和 (外8名)
2001-25971	B24D 3/00		平11-218850	0000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 399007165 有限会社アプライドダイヤモンド 神奈川県平塚市日向岡1-8-32 代理人 100093296 小越 勇	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 399007165 有限会社アプライドダイヤモンド 神奈川県平塚市日向岡1-8-32 代理人 100093296 小越 勇
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第2部門(4)

## 正 誤 表

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	誤	正
平7-1624	B29C 45/56		請求項の数	脱落	1

上記は出願公開前に承継されたものである。

第2部門(4)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-18580	B43K 23/012		平11-194659	000114606 モリト株式会社 大阪府大阪市中央区南本町4 丁目2番4号 397066708 有限会社ヴェーデーベイ・ア ソシエイツ・インク 東京都港区高輪4-8-11 代理人 100067323 西村 教光 (外1名)	000114606 モリト株式会社 大阪府大阪市中央区南本町4 丁目2番4号 500094196 トライポッド・デザイン株式 会社 東京都品川区東品川2-3- 12 シーフォートスクエアセ ンタービル7階 代理人 100067323 西村 教光 (外1名)
2001-30637	B41M 5/36		2000-146980	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597072486 玉置 信之 茨城県つくば市並木2丁目305 -101 597072464 松田 宏雄 茨城県つくば市吾妻1丁目408 棟302号 000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3 番6号 391010471 岡村製油株式会社 大阪府柏原市河原町4番5号 代理人 100094466 友松 英爾 (外1名)	301000011 経済産業省産業技術総合研究 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597072486 玉置 信之 茨城県つくば市並木2丁目305 -101 597072464 松田 宏雄 茨城県つくば市吾妻1丁目408 棟302号 000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3 番6号 391010471 岡村製油株式会社 大阪府柏原市河原町4番5号 代理人 100094466 友松 英爾 (外1名)

上記は出願公開前に承継されたものである。

第3部門(1)

## 正 誤 表

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許公開番号	分類	識別記号	出願番号	誤	正
平 7-133101 2001- 26438	C01B 3/38 C03C 4/00		発明者氏名 出願人	石子 超基エクオス・リサー チ内 000003034 東亞合成株式会社 東京都港区西新橋1丁目14番 1号 000229885 日本フリット株式会社 愛知県半田市港町4丁目5番 地5	石子 超基 000003034 東亞合成株式会社 東京都港区西新橋1丁目14番 1号
2001- 26439	C03C 4/00		出願人	000003034 東亞合成株式会社 東京都港区西新橋1丁目14番 1号 000229885 日本フリット株式会社 愛知県半田市港町4丁目5番 地5	000003034 東亞合成株式会社 東京都港区西新橋1丁目14番 1号

上記は出願公開前に承認されたものである。

第3部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許公開番号	分類	識別記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-19402	C01B 3/06		平11-224362	598172653 財団法人石炭利用総合センタ ー 東京都港区六本木6-2-31 東京日産ビル7階 000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 代理人 100112173 中野 修身	598172653 財団法人石炭利用総合センタ ー 東京都港区六本木6-2-31 東京日産ビル7階 301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 代理人 100112173 中野 修身
2001-31409	C01B 25/32		平11-208022	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000004547 日本特殊陶業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町 14番18号 代理人 100094190 小島 清路	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000004547 日本特殊陶業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町 14番18号 代理人 100094190 小島 清路
2001-31417	C01G 1/02		平11-308644	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第3部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-31420	C01G 23/047		平11-208023	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000004547 日本特殊陶業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町 14番18号 代理人 100094190 小島 清路	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000004547 日本特殊陶業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町 14番18号 代理人 100094190 小島 清路

上記は出願公開前に承継されたものである。

第3部門(2)

## 正 誤 表

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	誤	正
平 9-316901	A01N 3/02		請求項の数	脱落	1
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第3部門(2)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001- 26573	C07C 227/16		2000-169520	591202155 熊本県 熊本県熊本市水前寺6丁目18番1号 000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号 代理人 100082164 小堀 益 (外1名)	591202155 熊本県 熊本県熊本市水前寺6丁目18番1号 301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号 代理人 100082164 小堀 益 (外1名)
2001- 31613	C07C 41/52		平11-203449	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号 591178012 財団法人地球環境産業技術研究機構 京都府相楽郡木津町木津川台9丁目2番地 代理人 100074505 池浦 敏明	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号 591178012 財団法人地球環境産業技術研究機構 京都府相楽郡木津町木津川台9丁目2番地 代理人 100074505 池浦 敏明
2001- 39900	C07C 7/20		平11-215808	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号 599107522 清野 文雄 茨城県つくば市並木4丁目908-301	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号 599107522 清野 文雄 茨城県つくば市並木4丁目908-301

上記は出願公開前に承継されたものである。

第3部門(2)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-39908	C07C 27/20		平11-214489	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 390018474 新日本空調株式会社 東京都中央区日本橋本石町4 丁目4番20号 三井第二別館 代理人 100082647 永井 義久	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 390018474 新日本空調株式会社 東京都中央区日本橋本石町4 丁目4番20号 三井第二別館 代理人 100082647 永井 義久
2001-39918	C07C 51/12		平11-218415	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
2001-39991	C07F 7/22		平11-216493	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 396020800 科学技術振興事業団 埼玉県川口市本町4丁目1番 8号 代理人 100102668 佐伯 憲生	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 396020800 科学技術振興事業団 埼玉県川口市本町4丁目1番 8号 代理人 100102668 佐伯 憲生

上記は出願公開前に承継されたものである。

第3部門(2)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-48821	C07C 41/50		平11-227917	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 591178012 財団法人地球環境産業技術研究機構 京都府相楽郡木津町木津川台 9丁目2番地 代理人 100074505 池浦 敏明	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 591178012 財団法人地球環境産業技術研究機構 京都府相楽郡木津町木津川台 9丁目2番地 代理人 100074505 池浦 敏明
2001-48842	C07C 69/738		平11-226305	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
2001-48887	C07F 7/08		平11-221441	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
2001-48888	C07F 7/12		平11-221443	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
2001-48889	C07F 7/18		平11-221611	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号

上記は出願公開前に承継されたものである。

第3部門(2)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許公開番号	分類	識別記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-48890	C07F 7/21		平11-221440	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
2001-55371	C07C 271/20		平11-232233	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
2001-55385	C07D 311/92		平11-232241	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
2001-55389	C07D 495/06		平11-232242	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
2001-55399	C07K 1/14		平11-231875	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
2001-58977	C07C 294/02		平11-232999	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第3部門(3)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2000-63697	C09C 1/30		平11-227409	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000105419 コーパケミカル株式会社 東京都千代田区一番町23番地 3 597132263 立山 博 佐賀県鳥栖市曾根崎町1047- 2 597132274 西村 聰 佐賀県鳥栖市真木町2004-4 代理人 100091096 平木 祐輔 (外2名)	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000105419 コーパケミカル株式会社 東京都千代田区一番町23番地 3 597132263 立山 博 佐賀県鳥栖市曾根崎町1047- 2 597132274 西村 聰 佐賀県鳥栖市真木町2004-4 代理人 100091096 平木 祐輔 (外2名)
2001-19747	C08G 63/16		平11-193788	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 598004413 増田 隆志 千葉県我孫子市並木9-26- 4 598004402 中山 和郎 茨城県牛久市刈谷町2-74- 42 代理人 100074505 池浦 敏明	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 598004413 増田 隆志 千葉県我孫子市並木9-26- 4 598004402 中山 和郎 茨城県牛久市刈谷町2-74- 42 代理人 100074505 池浦 敏明

上記は出願公開前に承継されたものである。

第3部門(3)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-19995	C11D 7/32		平11-193701	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 599067503 特許キャピタル株式会社 東京都中央区日本橋二丁目10 番5号 第2SKビル9階 代理人 100071825 阿形 明	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 599067503 特許キャピタル株式会社 東京都中央区日本橋二丁目10 番5号 第2SKビル9階 代理人 100071825 阿形 明
2001-26612	C08F 4/64		平11-216952	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597071652 財団法人化学技術戦略推進機構 東京都台東区柳橋2丁目22番 13号 代理人 100065226 朝日奈 宗太 (外1名)	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597071652 財団法人化学技術戦略推進機構 東京都台東区柳橋2丁目22番 13号 代理人 100065226 朝日奈 宗太 (外1名)

上記は出願公開前に承継されたものである。

第3部門(3)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-26614	C08F 4/642		平11-284280	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597071652 財団法人化学技術戦略推進機構 東京都台東区柳橋2丁目22番 13号 代理人 100065226 朝日奈 宗太 (外1名)	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597071652 財団法人化学技術戦略推進機構 東京都台東区柳橋2丁目22番 13号 代理人 100065226 朝日奈 宗太 (外1名)
2001-26785	C10G 1/06		平11-201804	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 591218008 三井石炭液化株式会社 東京都千代田区神田淡路町一 丁目5番地 000006655 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目 6番3号 000000033 旭化成株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁 目2番6号 代理人 100085545 松井 光夫	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 591218008 三井石炭液化株式会社 東京都千代田区神田淡路町一 丁目5番地 000006655 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目 6番3号 000000033 旭化成株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁 目2番6号 代理人 100085545 松井 光夫

上記は出願公開前に承継されたものである。

第3部門(3)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類 記号	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-40024	C08F 4/64		平11-220070	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597071652 財団法人化学技術戦略推進機構 東京都台東区柳橋2丁目22番 13号 代理人 100106596 河備 健二	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597071652 財団法人化学技術戦略推進機構 東京都台東区柳橋2丁目22番 13号 代理人 100106596 河備 健二
2001-40025	C08F 4/643		平11-220084	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597071652 財団法人化学技術戦略推進機構 東京都台東区柳橋2丁目22番 13号 代理人 100106596 河備 健二	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597071652 財団法人化学技術戦略推進機構 東京都台東区柳橋2丁目22番 13号 代理人 100106596 河備 健二

上記は出願公開前に承継されたものである。

第3部門(3)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001- 40088	C08G 65/44		2000- 38797	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597071652 財団法人化学技術戦略推進機構 東京都台東区柳橋2丁目22番 13号 代理人 100076439 飯田 敏三	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597071652 財団法人化学技術戦略推進機構 東京都台東区柳橋2丁目22番 13号 代理人 100076439 飯田 敏三
2001- 40326	C09K 3/00		平11-218621	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
2001- 49074	C08L 33/24		2000-183492	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
2001- 49261	C09K 11/64		平11-223516	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
2001- 55589	C10L 5/00		平11-232345	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号

上記は出願公開前に承継されたものである。

第3部門(4)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-26884	C23C 26/00		平11-201113	000002820 大日精化工業株式会社 東京都中央区日本橋馬喰町1 丁目7番6号 000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597007732 平賀 隆 茨城県つくば市春日1丁目一 番地101棟308号室 597007743 守谷 哲郎 茨城県つくば市東2丁目23番 地8号 000004329 日本ピクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋 町3丁目12番地 代理人 100075258 吉田 研二 (外2名)	000002820 大日精化工業株式会社 東京都中央区日本橋馬喰町1 丁目7番6号 301000011 経済産業省産業技術総合研究 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597007732 平賀 隆 茨城県つくば市春日1丁目一 番地101棟308号室 597007743 守谷 哲郎 茨城県つくば市東2丁目23番 地8号 000004329 日本ピクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋 町3丁目12番地 代理人 100075258 吉田 研二 (外2名)
2001-59156	C23C 14/06		2000-220011	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000154358 株式会社富士電機総合研究所 神奈川県横須賀市長坂2丁目 2番1号 代理人 100088339 篠部 正治	301000011 経済産業省産業技術総合研究 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000154358 株式会社富士電機総合研究所 神奈川県横須賀市長坂2丁目 2番1号 代理人 100088339 篠部 正治

上記は出願公開前に承認されたものである。

第4部門(1)

## 正 誤 表

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	誤	正
2001-64987	E02D 29/04		出願人	000199337 千田 昌平 茨城県竜ヶ崎市松葉3丁目5 -10 599054134 株式会社都市計画 福岡県福岡市博多区御供所町 14-58	599054134 株式会社都市計画 福岡県福岡市博多区御供所町 14-58

上記は出願公開前に承継されたものである。

第4部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類 記号	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2000-34844	E04H 6/18		平11-197142	593121379 エルジー産電株式会社 大韓民国ソウル特別市永登浦 区汝矣島洞20 代理人 100077517 石田 敬 (外3名)	501000031 エルジー・オーティス エレ ベータ カンパニー 大韓民国、ソウル、ヨンデュ ンポーク、ムーラエードン 6-ガ 10 代理人 100077517 石田 敬 (外7名)

上記は出願公開前に承継されたものである。

第5部門(2)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許公開番号	分類	識別記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2000-346265	F16L 37/23		平11-268368	390034452 ブリヂストンフローテック株式会社 東京都中央区日本橋本町3丁目6番2号 代理人 100086896 鈴木 悅郎	390034452 ブリヂストンフローテック株式会社 東京都中央区日本橋本町3丁目6番2号 000010087 東陶機器株式会社 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 代理人 100086896 鈴木 悅郎

上記は出願公開前に承継されたものである。

第6部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許公開番号	分類	識別記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2000-346759	G01N 1/00		平11-157790	000217642 電気化学計器株式会社 東京都武藏野市吉祥寺北町4 丁目13番14号 代理人 100096024 柏原 三枝子	000219451 東亜ディーケーケー株式会社 東京都新宿区高田馬場1丁目 29番10号 代理人 100096024 柏原 三枝子
2000-352542	G01M 3/24		平11-180692	594102267 アクアス株式会社 北海道札幌市厚別区厚別南7 丁目1番3号 397024030 株式会社アドバンストサー キットテクノロジーズ 神奈川県厚木市恩名471番地 代理人 100071283 一色 健輔 (外3名)	595174452 日本政策投資銀行 東京都千代田区大手町1丁目 9番1号 代理人 100071283 一色 健輔 (外3名)
2001-13045	G01N 1/00		平11-220329	000217642 電気化学計器株式会社 東京都武藏野市吉祥寺北町4 丁目13番14号	000219451 東亜ディーケーケー株式会社 東京都新宿区高田馬場1丁目 29番10号
2001-21427	G01L 5/16		平11-193719	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 599095805 永田 和之 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院 電子技術 総合研究所内	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 599095805 永田 和之 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院 電子技術 総合研究所内

上記は出願公開前に承継されたものである。

第6部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許公開番号	分類	識別記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-21662	G01V 3/04		平11-192621	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
2001-27698	G01N 15/00		平11-199435	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
2001-33563	G01V 3/02		平11-204325	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号
2001-66331	G01N 33/15		平11-231417	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000113470 ボーラ化成工業株式会社 静岡県静岡市弥生町6番48号 597134935 今村 亨 茨城県つくば市東1丁目1番 3 工業技術院生命工学工業 技術研究所内 代理人 100089244 遠山 勉 (外2名)	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000113470 ボーラ化成工業株式会社 静岡県静岡市弥生町6番48号 597134935 今村 亨 茨城県つくば市東1丁目1番 3 工業技術院生命工学工業 技術研究所内 代理人 100089244 遠山 勉 (外2名)

上記は出願公開前に承継されたものである。

第6部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001- 56340	G01N 33/566		平11-231401	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 396020800 科学技術振興事業団 埼玉県川口市本町4丁目1番 8号 代理人 100110168 宮本 晴視	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 396020800 科学技術振興事業団 埼玉県川口市本町4丁目1番 8号 代理人 100110168 宮本 晴視
2001- 59835	G01N 27/49		平11-234920	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号

上記は出願公開前に承継されたものである。

第6部門(2)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-42363	G02F 1/1368		2000-183286	000002325 セイコーインスツルメンツ株 式会社 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁 目8番地 000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 代理人 100096286 林 敬之助	000002325 セイコーインスツルメンツ株 式会社 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁 目8番地 301000011 経済産業省産業技術総合研究 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 代理人 100096286 林 敬之助
2001-51245	G02F 1/035		2000-197663	591011856 ピレリー・カビ・エ・システム ・ソチエタ・ベル・アツイ オーニ イタリア国 20126 ミラノ, ヴィアーレ・サルカ 222 代理人 100089705 社本 一夫 (外5名)	501029700 オブティカル・テクノロジー ・イタリア・ソチエタ・ペ ル・アツイオーニ イタリア国イ-20126 ミラ ノ、ヴィアーレ・サルカ 222 代理人 100089705 社本 一夫 (外5名)

上記は出願公開前に承継されたものである。

第6部門(2)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類 記号	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001- 51276	G02F 1/1337		2000-208722	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597072475 福田 隆史 茨城県つくば市並木4-802- 205 597072464 松田 宏雄 茨城県つくば市吾妻1丁目408 棟302号 代理人 100074505 池浦 敏明	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 597072475 福田 隆史 茨城県つくば市並木4-802- 205 597072464 松田 宏雄 茨城県つくば市吾妻1丁目408 棟302号 代理人 100074505 池浦 敏明
2001- 56631	G03H 1/02		平11-233383	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 598109017 市橋 太一 大阪府豊能郡豊能町光風台3 丁目3番16号 598109028 谷川 英夫 大阪府池田市伏尾台3丁目8 番28号 000108993 ダイソーリミテッド 大阪府大阪市西区江戸堀1丁 目10番8号 代理人 100060874 岸本 瑛之助 (外4名)	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 598109017 市橋 太一 大阪府豊能郡豊能町光風台3 丁目3番16号 598109028 谷川 英夫 大阪府池田市伏尾台3丁目8 番28号 000108993 ダイソーリミテッド 大阪府大阪市西区江戸堀1丁 目10番8号 代理人 100060874 岸本 瑛之助 (外4名)

上記は出願公開前に承継されたものである。

第6部門(3)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-43261	G06F 17/50		2000~ 3449	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 699045800 高橋 実一 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 699045811 戸田 賢二 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 697073631 橋口 哲也 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内	301000011 経済産業省産業技術総合研究 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 599045800 高橋 実一 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 599045811 戸田 賢二 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 597073531 橋口 哲也 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内

上記は出願公開前に承継されたものである。

第6部門(4)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-60308	G11B 5/39		平11-236418	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 代理人 100093296 小越 勇	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 代理人 100093296 小越 勇

上記は出願公開前に承継されたものである。

第7部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許公開番号	分類	識別記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-35509	H01M 8/02		平11-205309	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 598134215 本間 格 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 000002174 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁 目4番4号 代理人 100086586 安富 康男	301000011 経済産業省産業技術総合研究 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 598134215 本間 格 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 000002174 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁 目4番4号 代理人 100086586 安富 康男
2001-35610	H01R 24/02		平11-211195	000006817 八木アンテナ株式会社 東京都千代田区内神田1丁目 6番10号 593184396 小峰無線電機株式会社 神奈川県川崎市高津区久地251 番地 代理人 100058479 鈴江 武彦 (外5名)	000001122 株式会社日立国際電気 東京都中野区東中野三丁目14 番20号 593184396 小峰無線電機株式会社 神奈川県川崎市高津区久地251 番地 代理人 100058479 鈴江 武彦 (外5名)

上記は出願公開前に承継されたものである。

第7部門(1)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許公開番号	分類	識別記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-52766	H01M 14/00		2000-69561	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000155908 株式会社林原生物科学研究所 岡山県岡山市下石井1丁目2 番3号 代理人 100074505 池浦 敏明	301000011 経済産業省産業技術総合研究所 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000155908 株式会社林原生物科学研究所 岡山県岡山市下石井1丁目2 番3号 代理人 100074505 池浦 敏明

上記は出願公開前に承認されたものである。

第7部門(2)

## 正 誤 表

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	誤	正
2001- 53204	H01L 23/40		分割の表示	脱落	分割の表示 特願2000- 59195の分割
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第7部門(2)

## 出願人の名義変更

(平成13年8月12日(2001.8.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-28463	H01L 35/32		平11-201722	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 591045482 新エネルギー・産業技術総合 開発機構 東京都豊島区東池袋3丁目1 番1号 代理人 100065215 三枝 英二	301000011 経済産業省産業技術総合研究 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 591045482 新エネルギー・産業技術総合 開発機構 東京都豊島区東池袋3丁目1 番1号 代理人 100065215 三枝 英二
2001-28464	H01L 39/02		平11-201166	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号	301000011 経済産業省産業技術総合研究 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号

上記は出願公開前に承継されたものである。

第7部門(2)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-35804	H01L 21/265		平11-206858	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 396020800 科学技術振興事業団 埼玉県川口市本町4丁目1番 8号 599101885 長谷川 雅考 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 599101896 小倉 政彦 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 599101900 竹内 大輔 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 599101911 大串 秀世 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 599101922 小林 直人 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 代理人 100061642 福田 武道 (外2名)	301000011 経済産業省産業技術総合研究 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 396020800 科学技術振興事業団 埼玉県川口市本町4丁目1番 8号 599101885 長谷川 雅考 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 599101896 小倉 政彦 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 599101900 竹内 大輔 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 599101911 大串 秀世 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 599101922 小林 直人 茨城県つくば市梅園1丁目1 番4 工業技術院電子技術総 合研究所内 代理人 100061642 福田 武道 (外2名)

上記は出願公開前に承継されたものである。

第7部門(2)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-44187	H01L 21/31		平11-218213	395003523 株式会社フロンティック 宮城県仙台市泉区明通三丁目 31番地 代理人 100064908 志賀 正武 (外8名)	000010098 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番 7号 代理人 100064908 志賀 正武
2001-44261	H01L 21/68		平11-287525	599142556 奇晶光電股▲ふん▼有限公司 台湾台南県台南科学工業園区 新市郷奇榮路1号 代理人 100068892 北谷 寿一	599142729 奇美電子股▲ふん▼有限公司 台湾台南県台南科学工業園区 新市郷奇榮路1号 代理人 100082304 竹本 松司 (外5名)
2001-44499	H01L 33/00		平11-211222	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000116024 ローム株式会社 京都府京都市右京区西院溝崎 町21番地 代理人 100098464 河村 別	301000011 経済産業省産業技術総合研究所 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000116024 ローム株式会社 京都府京都市右京区西院溝崎 町21番地 代理人 100098464 河村 別

上記は出願公開前に承継されたものである。

第7部門(2)

## 出願人の名義変更

(平成13年6月12日(2001.6.12)発行)

特許公開番号	分類	識別記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-44500	H01L 33/00		平11-211223	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000116024 ローム株式会社 京都府京都市右京区西院溝崎 町21番地 代理人 100098464 河村 別	301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000116024 ローム株式会社 京都府京都市右京区西院溝崎 町21番地 代理人 100098464 河村 別
2001-44646	H05K 5/00		平11-213671	000005429 日立電子株式会社 東京都千代田区神田和泉町1 番地	000001122 株式会社日立国際電気 東京都中野区東中野三丁目14 番20号
2001-57448	H01L 35/34		平11-230715	000004293 株式会社ノリタケカンパニー リミテッド 愛知県名古屋市西区則武新町 3丁目1番36号 000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 代理人 100085361 池田 治幸 (外2名)	000004293 株式会社ノリタケカンパニー リミテッド 愛知県名古屋市西区則武新町 3丁目1番36号 301000011 経済産業省産業技術総合研究所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 代理人 100085361 池田 治幸 (外2名)

上記は出願公開前に承継されたものである。

第7部門(3)

## 出願人の名義変更

(平成13年8月12日(2001.6.12)発行)

特許公開番号	分類	識別記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001-16094	H03K 19/173		平11-184808	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号 593162453 技術研究組合新情報処理開発 機構 東京都千代田区東神田2-5 -12 龍角散ビル8階 代理人 100071272 後藤 洋介 (外1名)	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号 代理人 100071272 後藤 洋介 (外1名)
2001-53513	H01P 11/00		平11-228280	000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000002853 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁 目4番12号 梅田センタービ ル 代理人 100087804 津川 友士	3010000011 経済産業省産業技術総合研究 所長 東京都千代田区霞が関1丁目 3番1号 000002853 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁 目4番12号 梅田センタービ ル 代理人 100087804 津川 友士

上記は出願公開前に承継されたものである。